

Biogaswärme aus der Thermoskanne

Die Vakuum-Superisolation (VSI) verspricht bis zu fünfmal bessere Isolierwerte als herkömmliche Speicher. Für Biogasanlagen können sie in bestimmten Fällen interessant werden. Zwei Anbieter gibt es auf dem Markt.

Autor: Dittmar Koop

Fotos: Werkbilder

Die Landwirte und Biogasanlagenbetreiber Andreas und Martin Kleiner aus Mengen haben seit Oktober 2014 einen Wärmespeicher. Die Brüder dürften derzeit die einzigen Anlagenbetreiber in Deutschland sein, die ihre Abwärme aus der Biogas-Verstromung in einem vakuumsuperisolierten Speichertank (VSI-Spei-

→ KURZ & KNAPP:

- Vakuumsuperisolierte Pufferspeicher erreichen fünfmal bessere Isolierwerte als herkömmliche Speicher.
- Erster VSI-Speicher an einer Biogasanlage in Mengen installiert.
- VSI-Speicher geeignet für Biogasanlagen mit guten Wärme-konzepten.

cher) parken, denn von den zwei Anbietern dieser Speichertechnik auf dem deutschen Markt, die Sirch Tankbau-Tankservice Speicherbau GmbH aus Kaufbeuren und die Schlosserei Hummelsberger GmbH aus Mühlendorf, hat bisher nur Sirch einen VSI-Speicher an einer Biogasanlage verbaut. Eben bei den Kleiners in Mengen. VSI hört sich nach exotischer Weltraumtechnik an, die jetzt auch auf der Erde genutzt wird, doch die Technik ist lange vertraut. Denn in Miniaturform

HABEN SIE SCHON EINE AWITE?

ANALYSIEREN, ENTSCHWEFELN + AUTOMATISIEREN. PASSGENAU.

BESUCHEN SIE UNS DOCH:
ENERGY DECENTRAL, HANNOVER,
VOM 15.11.-18.11.2016,
STAND K19, HALLE 25.



AWITE BIOENERGIE GMBH
GRÜNSEIBOLDSDORFER WEG 5
D-85416 LANGENBACH
TEL +49 (0) 8761-72162-0
FAX +49 (0) 8761-72162-11

INFO@AWITE.DE | WWW.AWITE.DE

STORM
Technologie und Service
für Motoren und Antriebe



BESUCHEN SIE UNS AUF
DER ENERGYDECENTRAL/
EUROTIER 2016
HALLE 24 STAND B08

Der STORM-Service für Ihre Biogas-Anlage

- Störungsbehebung
- Instandsetzung
- Wartung/Inspektion
- Ersatzteilversorgung

Schnell und kompetent - überall
in Ihrer Nähe - 24 h täglich

24/7
Service-Telefon
+49 5977 73-247

August Storm GmbH & Co. KG

August-Storm-Straße 6 · 48480 Spelle
Fon: +49 5977 73-0
Fax: +49 5977 73-138
Email: info@a-storm.com
www.a-storm.com

Spelle · Duisburg · Berlin · Leipzig · Mannheim · Speyer · Hannover
Delmenhorst · Hamburg · Kiel · Achenkirch (A) · Geldermalsen (NL)



hat jeder seinen eigenen Vakuum-Speicher bereits zuhause – in Form einer Thermoskanne. Der Aufbau der VSI-Speicher ist mit dem der Kannen vergleichbar. Es handelt sich um Speicher-in-Speicher Systeme, die aus einem Innen- und einem Außentank aus Stahl bestehen. Zwischen beiden Tanks befindet sich ein Hohlraum, Ringspalt genannt. Dieser ist bei den VSI-Speichern 20 cm dick und evakuiert. Das Vakuum reduziert die Luftwärmeübertragung des Speichers auf fast Null. Um auch die Wärmestrahlung zu unterbinden, wird der evakuierte Ringspalt mit einem Absorber verfüllt, meist mit Perlit oder mit einem Füllstoffmix mit einem Perlit-Anteil. Das Vulkangestein hat sich als sehr effektiv bei der Unterbindung von Wärmestrahlung erwiesen, da es sie absorbiert und remittiert. Den VSI-Speichern gelingt dadurch der Sprung in eine neue Dämm-Dimension.

„In der Theorie sind Werte bei der Wärmeleitfähigkeit von unter 0,005 W/mK [Watt pro Meter und Kelvin, Einheit für die Wärmeleitfähigkeit] denkbar, in der Praxis sind aktuell 0,008 W/mK möglich. Im Vergleich zur herkömmlichen Mine-

Ein Schichtenladungssystem trennt Temperaturschichten im Speicher. ❖



❖ Mit ihrer Biogaswärme und dem Wärmespeicher versorgen die Kleiners auch eine Holztrochungsanlage.

ralwolle, die sich im Mittel bei ca. 0,040 W/mK bewegt, liegen wir damit um den Faktor Fünf besser“, berichtet Michael Rieder, Geschäftsführer bei Sirch.

Wärmelieferant in der Pflicht

Wie viele Biogasanlagen besaß auch die der Kleiners bis dahin keinen Wärmespeicher. Sie betreiben seit 2006 eine Nawaro-Anlage mit durchschnittlich 550 kW_e eingespeister elektrischer Leistung, die sie mit Gülle, Mist, Gras, GPS und Mais füttern. Der landwirtschaftliche Betrieb umfasst 280 ha, zur Hälfte Grün- und Ackerland, und 130 Kühe.

Zentraler Bestandteil des Wärmekonzepts der Anlage ist eine Nahwärmelieferung zu einem Dichtungshersteller mit mehreren Firmengebäuden im 850 m entfernten Industriegebiet. Im Winter speisen die Kleiners nahezu 100 % ihrer Wärme in dieses Netz ein. Als eine zweite Wärmesenke beliefern sie eine nahegelegene Holztrochungsanlage. Als Nahwärmelieferanten stehen sie in der Pflicht, die Liefervereinbarungen gegenüber ihren Kunden einzuhalten – deren Wärmebedarf je nach Jahreszeit erheblich schwankt. Sie müssen ihre Wärmeabnehmer bedienen. Zweiter Punkt, der für einen Pufferspeicher spricht: Im Jahr 2014 wurde die Biogasanlage flexibilisiert und auf 920 kW_e ausgebaut. Sie liefert nun auch Regelleistung. In dieser Gesamtkonstellation war der Bau eines Wärmespeichers

ADDINOL
THE ART OF OIL • SINCE 1936

**DAMIT
IHRE
ANLAGE
LÄUFT
UND
LÄUFT
UND
LÄUFT
UND
LÄUFT
UND
LÄUFT
UND
LÄUFT
UND
LÄUFT**

**Energy
Decentral
Halle 24,
Stand C14**



www.addinol.de

Gasspeicher-Optimierung

Biogasanlagen-Sanierung

- Gasspeicher defekt?
- Undichtigkeiten?
- Flexprämie sichern?

Weitere Detailinformationen zur Betreibererfahrung & Ergebnissteigerung finden Sie im Web:

Biogasspeicher.info

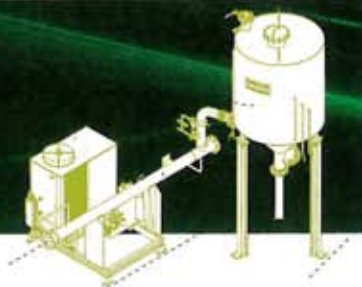
BAUR FOLIEN

APROVIS
ENERGY SYSTEMS

Gaslösungen von APROVIS Energy Systems



- FriCon Gasentfeuchtung
- ActiCo Aktivkohlefilter
- Gaswärmetauscher
- Verdichtereinheiten
- Wartung & Service



91746 Weidenbach-Triesdorf · Tel.: +49 (0) 9826 / 6583 - 0 · info@aprovis.com · www.aprovis.com

Ihr Spezialist für Rohrleitungs- und Anlagenbau



Triptiser Edelstahl GmbH
APPARATE- UND ANLAGENBAU

- Rohrleitungsbau in Edelstahl, Stahl und Kunststoff für alle Medien
- Errichtung von Heizzentralen und Nahwärmenetzen
- Containerlösungen und Einbauten jeglicher Art
- BHKW-Anschlüsse, Nachrüstungen und Erweiterungen

Eigene Produkte und Komponenten:

- Gastrocknungsmodule
- Entschwefelungsanlagen
- Auslegung und Fertigung von Rohrbündelwärmetauschern (z.B. Abgaswärmetauscher)
- Auslegung und Fertigung von Doppelrohrwärmetauschern (z.B. externe Substratheizung)
- Über-/Unterdrucksicherungen ohne Flüssigkeitsvorlage
- Wanddurchführungen

Triptiser Edelstahl GmbH
Straße der Deutschen Einheit 12
07819 Triptis

Tel.: 036482 8644-40
www.triptiser-edelstahl.de
info@triptiser-edelstahl.de

unumgänglich. Aber musste es ein VSI-Speicher sein? Die Speicher isolieren zwar deutlich besser als herkömmliche Speicher, sind aber auch teurer. VSI-Behälter müssen unter anderem hinsichtlich der Qualität der Schweißnähte höhere Anforderungen erfüllen als normale Stahltanks. Doch nur auf den ersten Blick sind sie richtig teuer, wie Andreas Kleiner dann erkannte. Er hatte sich neben dem Angebot von Sirch noch eines für einen herkömmlichen Speicher eingeholt. Der Vorteil des VSI-Speichers war, dass er nicht in einem Gebäude aufgestellt werden muss, da die Wärmeverluste auch in kalter Umgebung (Winter) extrem niedrig sind. Das „normale“ Angebot hätte bedeutet: Der Speicher hätte für eine Außenaufstellung entsprechend isoliert und witterungsbeständig gemacht werden müssen. „Wenn man das richtig macht, wird es teuer und die Preisdifferenz zum VSI ist dann gar nicht mehr so groß“, erkannte Andreas Kleiner. Der vielleicht wichtigste Grund für Andreas und Martin Kleiner für VSI: Jedes Grad Celsius Temperatur bleibt erhalten und kann verkauft werden. Es ist ein Rechenexempel, ob, wie und wann sich der anfangs getätigte Mehrinvest dank besserer Isolierung amortisiert. Gerade im oberen Temperaturbereich gehen schneller Grade verloren als im Niedertemperaturbereich. Kleiner belädt seinen Speicher mit hohen Temperaturen. In der Nahwärmeleitung beträgt die Vorlauftemperatur 82 °C. Der Speicher ist für Betriebstemperaturen von 95 °C ausgelegt.

VSI braucht Größe

Sirch und Hummelsberger sind derzeit die einzigen Unternehmen, die VSI-Speicher für den deutschen Markt bauen und anbieten. Hummelsberger fertigt derzeit Vakuum-Pufferspeicher von 2.200 bis 50.000 l, Sirch von 1.000 bis 60.000 l. Sirch hat zwar auch schon einen Speicher mit 1.000 l Volumen realisiert. Doch sowohl der preisliche Unterschied zum „Standard-speicher“ als auch die zu erreichenden Dämmwerte bei kleiner

Oberfläche sprächen bei der aktuellen Technik eher für große Vakuumspeicher ab zirka 5.000 l Inhalt, sagt Sirch-Chef Michael Rieder. Die Kleiners haben 60.630 l Speichervolumen. Die Maße sind dementsprechend beachtlich: Die Gesamthöhe des Speichers beträgt 10,53 m, der Durchmesser des Innenbehälters 3 m, der Behälterdurchmesser außen 3,40 m. Ein großer Vorteil ist also, dass die Speicher außerhalb von Gebäuden und sogar versenkt aufgestellt werden können, was sie im Übrigen auch für Sanierungsprojekte von größeren Heizanlagen interessant macht, da am Gebäude baulich nicht eingegriffen werden muss. Laut Jürgen Melzer, Geschäftsführer bei Hummelsberger, benötigt man in der Regel für die Aufstellung eine 20 bis 30 cm dicke Fundamentplatte und wasserdicht gedämmte Leitungen zum Gebäude. „Ansonsten sind keine speziellen Vorkehrungen zu treffen. Besondere Anforderungen an die Installation beziehungsweise den Heizkreislauf bestehen bei der Verwendung von VSI-Speichern nicht“, sagt er. Weiterer Vorteil: Die VSI-Speicher werden fertig geliefert. Herkömmliche Speicher können erst vor Ort isoliert werden.

VSI: Forschung und Entwicklung

Beide Hersteller haben Referenzen und Expertisen. Hummelsberger hat sich für das Schweißen vakuumbeaufschlagter Behälter, wie diese etwa für Linde-Gase verwendet werden, einen Namen gemacht. Die Entwicklung des VSI-Speichers erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Zentrum für Angewandte Energieforschung (ZAE Bayern). Dabei wurde ein neues Schichtenladungssystem entwickelt. Vom Hauptrohr des Schichtenbaums zweigen dabei je nach Speichergröße vier bis acht Auslassrohre ab, an deren Öffnungen spezielle Klappen angebracht sind. Diese werden nur durch den physikalischen Auf- bzw. Abtrieb des vorbeiströmenden Wassers geöffnet. Sie bleiben geschlossen, je nach dessen Dichte und des bereits in

der jeweiligen Schicht eingelagerten Wassers. Dies soll für eine sauberere Temperaturschichtung im Speicher sorgen und die Durchmischung von heißem und kaltem Wasser verhindern.

Sirch forschte von 2012 bis 2015 im Gemeinschaftsprojekt „StoEx – storage external“ mit dem ITW Stuttgart an der Entwicklung großvolumiger, preiswerter Warmwasserspeicher mit hocheffizienter Dämmung zur Außenaufstellung. Der Abschlussbericht wurde jüngst vorgestellt.

Inhalte des Projekts waren unter anderem Materialuntersuchungen zum Füllmaterial für die Ringspalte und zur transparenten Wärmedämmung. Im Labor wurde an möglichen Schichtbe- und -entladesystemen gearbeitet. Außerdem untersuchten die Projektpartner, wie sich Speicher im Langzeitbetrieb von bis zu 50 Jahren verhalten.



Der VSI-Speicher der Kleiners steht dank guter Isolierung ohne eigenes Gebäude und ohne Temperaturverluste frei.

Für wen sich VSI lohnt

Grundsätzlich gilt: Ein Wärmespeicher an einer Biogasanlage, egal welcher Couleur, macht Sinn, wenn man die Wärme effizient nutzen will. Ein gutes Wärmenutzungskonzept ist heute und in Zukunft für den wirtschaftlichen Betrieb Voraussetzung. Ein Speicher lohnt sich, wenn man Wärme zu einem guten Preis verkaufen kann. Der Speicher flexibilisiert die Anlage: Sie kann wärme- oder stromgeführt betrieben werden – je nachdem, welcher Betrieb gerade notwendig ist oder den höheren Erlös bringt. Mit dem Speicher kann man auch negative Regelenergie anbieten: Überschuss-Strom aus dem Netz kann im Speicher mittels Heizstab in Wärme umgewandelt werden. VSI bietet sich für alle an, die im oberen Temperaturbereich arbeiten wollen oder müssen, da sie die hohen Temperaturen im Speicher halten. (rz)

Entschwefeln mit Kompetenz



Die Vorteile von **NECA|active® sulfo max** gegenüber imprägnierter Steinkohle



- Weitaus höhere Beladungskapazitäten
- Deutlich längere Nutzungszeit
- Der Aktivkohleverbrauch wird fast halbiert
- Weniger Aktivkohlewechsel (geringere Kosten!)
- Kein gefährlicher Abfall gem. AVV

NECA|active® sulfo max - denn sauberes Gas schützt den teuren Motor Ihrer Anlage!

NECA|sorb® 100 - das bessere Produkt zur Fällung von Schwefel in Biogasanlagen:

- Ungefährlich
- 600 kg Eisen pro Tonne
- Reines Eisenoxidhydroxid
- Garantiert kein Abfall

Lieferung in fermentierbaren 20 kg Säcken (ohne Naht).

Sie haben Fragen? Wir informieren Sie gerne.

Bredeneyer Straße 2B | 45133 Essen | Telefon: 0 201 . 612 043 - 97
info@necatec.de | www.necatec.de